

# 기관내 삽관에 의한 윤상피열연골의 아탈구

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 마취과학교실

홍정연 · 김원옥 · 김혜금 · 남용택 · 박병화

- Abstract -

## Cricoarytenoid Subluxation after Tracheal Intubation

- A case report -

Jeong Yeon Hong, M.D., Won Oak Kim, M.D., Hae Keum Kil, M.D.  
Yong Taek Nam, M.D. and Byoung Hark Park, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine Seoul, Korea

Arytenoid cartilage displacement (dislocation and subluxation) following endotracheal intubation is a rare event. Recognition of its occurrence and subsequent treatment are important to prevent longterm consequences. A 44-year-old healthy woman was admitted for total thyroidectomy and isthmusectomy. Anesthesia was induced and a number 7 cuffed endotracheal tube with a stylet was inserted under direct vision after two unsuccessful attempts without a stylet. The trachea was extubated without any difficulty in the recovery room after the surgery. About 8 hours later, the patient complained odynophagea, dysphagea, dysphonia and hoarseness. Indirect laryngoscopy and videolaryngoscopy at the otolaryngology department revealed anterior subluxation of both cricoarytenoid cartilages with poor mobility and edema on the vocal cords. A follow-up indirect laryngoscopic examination performed after 5 days of conservative treatment showed return of the voice quality with slightly reduced mobility on the left vocal cord. (Korean J Anesthesiol 1997; 32: 648~653)

**Key Words:** Airway: intubation. Anatomy: cricoarytenoid. Complication: cricoarytenoid subluxation

### 서 론

술후 후두부의 기능장애는 주로 후두부종, 혈종 또는 점막손상에 의한 것으로 발성장애와 인후통 등으로 나타나지만 대부분 경미한 증상이며 24시간에서 48시간 이내에 호전된다<sup>1)</sup>. 반면 기관내 삽관이나 발관에 의한 피열연골의 전이(전)는 드물지만 가장 심한 합병증의 하나로서 그 발견과 치료는 만성 후

논문접수일 : 1996년 11월 6일

유종의 예방과 술후관리에 매우 중요하다<sup>2)</sup>. 전이(displacement)는 탈구(dislocation)와 아탈구(subluxation)로 구분되는데, 탈구는 피열연골(arytenoid cartilage)이 윤상피열(cricoarytenoid) 관절면에서 완전히 분리된 것이고 아탈구는 관절면에 부분적으로 부착되어 있으면서 부적절한 위치가 되는 것이다<sup>3)</sup>. Kambic<sup>4)</sup>은 기관내 삽관을 실시한 환자를 대상으로 한 후향성 조사연구에서 윤상피열연골의 전이 빈도를 1000명당 1명으로 보고하였지만 Rudert<sup>5)</sup>는 후두의 기계적 조작 후 합병증이 생긴 환자의 30%에서 전이가 관찰되었다고 보고했다.

저자들은 오른쪽 갑상선 전절제술 및 협부 절제술을 위한 마취유도시 기관내 삽관이 어려웠던 환자에서, 탐침을 거치한 튜브를 사용하여 삽관에 성공하였으나, 수술 및 마취종료 8시간 후 운상피열연골 전이로 의심되는 증상 및 검사소견이 발견되어 대증요법으로 치료하여 호전된 예를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

### 증 례 보 고

44세 여자 환자가 경부에서 발견한 3×2 cm 크기의 무통성 종물을 주소로 내원하였다. 초음파검사상 선종 과형성증과 낭종성 퇴행성 변화가 관찰되어 오른쪽 갑상선 전절제술과 협부 절제술을 받기 위해 입원하였다. 과거력파 이학적검사 및 술전 검사에서는 특이한 소견은 발견되지 않았으며 이비인후과에 의뢰한 성대와 인후두부 검사 소견은 정상이었다.

환자는 수술 1 시간 전 glycopyrrolate 0.2 mg과 midazolam 2.5 mg으로 전투약한 후 수술실로 이송되었다. 마취유도는 2.5% pentothal sodium 250 mg, fentanyl 100 mcg으로 하고 succinylcholine 70 mg으로 근이완을 시킨후, 3번 맥킨토시 곡형날 후두경(Mchintoshi No. 3, Welch Allyn, U.S.A.)을 사용하여 내경 7.0 기관내 튜브(Portex, U.K.)를 삽관하였다. 후두경으로 구강내 관찰시 후두개는 짧고 두꺼웠으며 성문열은 노출되지 않아 Cormack과 Lehane의 분류<sup>6)</sup>상 3 등급에 해당하였다. 삽관에 2회 실패한 후 구강내에 다소 출혈이 있어 흡인을 반복한 다음 100% 산소로 용수환기를 시켰다. Pentothal sodium과 succinylcholine을 각각 200 mg, 50 mg씩 추가 투여하고 탐침을 거치한 동일한 크기의 튜브를 사용하여 무리없이 삽관에 성공하였다. 삽관 직후 기관내 튜브 흡인시 혈액성 분비물은 나오지 않았고 삽관동안 말초혈액 산소포화도는 99%로 유지되었다.

마취는 O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>O-enflurane과 pancuronium으로 유지하였고 수술 시간은 1 시간 15 분이었다. 수술이 끝나고 100 % 산소로 환기를 시켜 자발호흡과 의식회복을 확인한 뒤 glycopyrrolate 0.2 mg과 pyridostigmine 10 mg으로 근이완을 환원시켜 회복실로 이송하였다. 기관내 흡인후 기낭의 공기를 제거한 뒤 무리없이 튜브를 발관하였으며 회복실 체류시간은 50 분이었다. 전 과정에서 활력징후는 안정되었고 청진

시 호흡음은 정상이었으며 호흡근이나 구토, 기침 등의 증상은 나타나지 않았다.

병실로 옮긴 지 8 시간 후에 환자는 연하통(odynophagia), 연하곤란(dysphagia)과 애성(hoarseness)을 호소하였다. 청진상 흡기와 호기시에 천명이 양쪽 폐첨부에서 들렸고 동맥혈 가스분석상 대기호흡하에서 pH 7.44, PaO<sub>2</sub> 101.0 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 36.6 mmHg, BE 1.6, HCO<sub>3</sub> 24.9 mEq/L 및 SaO<sub>2</sub> 98.1 %로 정상범위에 속하였다. 간접후두경검사서 피열연골의 부종과 방정중선에 고정된 비대칭적 성문열 및 발성시 기관입구가 3 mm의 틈이 열려진 채로 남아있는 것이 관찰되어 기관내 튜브에 의한 외상으로 일시적 성대약화 또는 운상피열연골 전이에 의한 부분적 양측 성대마비를 의심하게 되었다. 환자를 금식시키고 충분한 수액공급 및 스테로이드, 항생제와 소염제를 투여하면서 가슴된 차가운 산소를 마스크로 흡입시켰다. 술후 3일째 환자는 바람이 새는 듯한 애성, 경미한 연하통을 호소하였으나 청진시 천명은 사라지는 등 상태가 많이 호전되어 유동식을 섭취하기 시작하였다. 간접후두경검사 및 videolaryngoscopy에서 오른쪽 성대는 약간 유동적인 움직임을 보여 호전되었으나 왼쪽은 방정중선(paramedian)으로 여전히 고정되어 있었다. 부종은 완전히 가라앉았고 피열연골의 움직임이 약하지만 점차 호전되며 성문열의 겹쳐지는 부위의 불일치가 남아있는 것으로 미루어 피열연골의 기도삽관에 의한 전방 아탈구로 진단하였다. 환자는 발성시의 애성과 후두부의 불편감 외에 다른 증상은 관찰되지 않았으므로 술후 5일째 퇴원하였다. 술후 21일째 후두경 검사상 왼쪽 성대의 전방으로의 움직임이 약간 남아있는 것 외에는 정상으로 돌아왔음이 확인되었다.

### 고 찰

피열연골은 운상관절면과 교합하여 성대추벽의 움직임에 따라 광범위한 운동을 하는데 전면운동(rocking), 피열판으로의 미끄러짐(gliding down), 그리고 후방인대를 중심으로하는 회전운동(pivoting)이 가능하다<sup>7)</sup>. 이런 각각의 운동은 동시복합적으로 일어나는데, 관절면은 활막과 단단한 섬유질의 낭으로 싸여있고 후방 운상피열연골대가 피열판에서 피열연골의 내측면까지 위치해 피열연골을 지지하고 있어

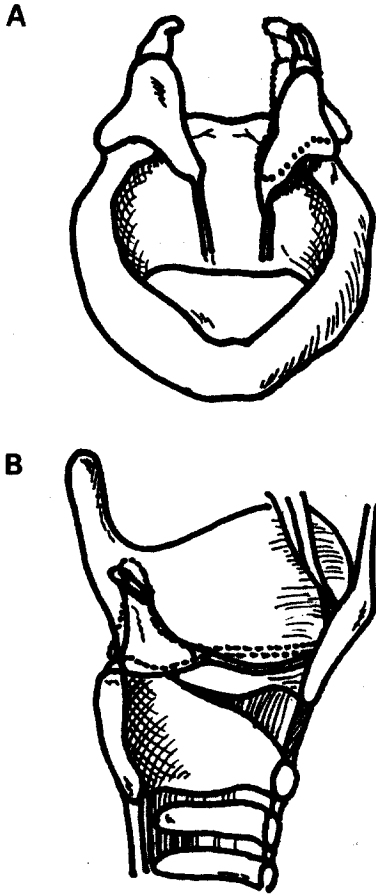


Fig. 1. Positions of displaced arytenoid(solid line) compared normal position(dotted line). A: anterior view, B: sagittal view.

외상으로부터 보호해준다. 그러나 인대의 제한된 크기와 관절낭의 비교적 느슨함, 기관삼관시 경부의 신전, 노인환자에서 주위조직과 기관의 탄력성 감소, 그리고 소아와 여성의 약한 후두 구조 등은 다양한 연령층에서의 기관내 삼관 및 외상에 의한 운상피열연골의 전이 즉 탈구와 아탈구를 조장할 수 있다<sup>8)</sup> (Fig. 1).

운상피열연골의 전이는 드물게 나타나는 합병증으로 세계적으로 40여 개의 예(Table 1)<sup>7)</sup>가, 우리나라에서는 1예<sup>9)</sup>가 보고되었다. 원인으로는 마취시 후두경이나 튜브에 의한 기관내 삼관이 가장 많으며 그 외에 술중 환자의 자세변화에 의한 튜브의 움직임 및 외상에 의한 것이 있다.

탈구 및 아탈구는 전방 또는 후방으로 가능한데, 전방으로의 전이는 주로 삼관시에 피열연골에 전방으로의 압력이 가해지기 때문이고<sup>3)</sup> 후방으로의 전이는 기낭이 팽창되어있는 튜브를 발관시에 성대에 가해지는 상방으로의 압력에 의해 이차적으로 온다<sup>10)</sup>. 정상적으로는 강한 후방피열연골의 전방탈구를 막아주는 역할을 하고 있지만 몇몇 보고자들<sup>2,11)</sup>은 인대를 손상시킬만한 외상이나 어려운 기관내 삼관 없이도 정상 후두에서 피열연골의 탈구 및 아탈구가 일어날 수 있음을 주장하였는데 이는 직접적인 손상 때문일 수도 있고 튜브 기낭의 압력에 의한 되돌이 후두신경의 일시적인 신경손상 때문에 이차적으로 오는 것 같다. 또 이 부위의 전이는 왼쪽이 오른쪽보다 훨씬 많은데<sup>12)</sup> 그것은 기관내 튜브의 모양이 구부러져 있는 특징과 오른손에 의한 삼관이 많기 때문일 것이다<sup>2)</sup>. 본 예에서도 3번의 삼관시도가 모두 오른손에 의해 구강내 오른쪽에서 시행되었고 따라서 피열연골 왼쪽으로 압력이 가해졌다고 여겨진다. 그리고 이때 튜브의 구부러진 면이 왼쪽 피열연골에 닿았을 가능성이 오른쪽 보다 실제로 많다. 말기신부진, 폐양성 장염, 말단기대증, 후두연화증 그리고 만성 스테로이드 복용 등 전신질환을 가진 환자에서 일어난 피열연골 전이에 대한 보고<sup>12,13)</sup>에 의하면 이런 질환은 후방인대의 약화와 운상피열연골의 퇴행성 변화에 따른 손상 가능성을 증가시킨다고 한다.

전형적인 손상의 증상은 발관 즉시 나타나는 것이 보통인데 본 예에서는 병실로 이송된 지 8시간 후에 나타났다. 이것은 환자의 의식이 증상을 호소할 만큼 완전하게 깨어나지 못한 것 외에 발관 후 시간이 경과하면서 후두개와 성문열의 부종이 악화되었기 때문일 것으로 생각된다. 특징은 쉼 목소리와 같은 음성변화, 인후통, 연하통, 다양한 정도의 호흡 곤란의 빈도 순으로 나타난다고 한다<sup>14)</sup>. 음성변화는 성대의 굴절때문에 나타나는데 Quick과 Merwin<sup>12)</sup>은 후방탈구를 보이는 모든 환자가 연하통을 호소하였음을 보고하면서 이것이 진단에 도움이되는 특징적인 증상이라고 주장하였다. 그러나 Frink등<sup>2)</sup>은 연하통이 없는 후방탈구를 확인하였고, 본 예에서는 이와같은 방사선학적 확진을 하지는 못했지만 전방 아탈구이면서 연하통을 호소하였다. 따라서 연하통이 모든 운상피열연골 전이에 나타나는 증상은 아

Table 1. Review of Literature<sup>7)</sup>

References	No. of Cases	Injury	Side (No. of cases)	Position (No. of cases)	Cause (No. of cases)
Larson	4	Subluxation	N/A	N/A	Trauma
Quick	3	Dislocation	L(3)	Post.(3)	Intubation
Rudert	6	Dislocation	N/A	N/A	Intubation
Stanley	6	Degloving	N/A	Neut.(3) ant.(3)	Blunt trauma
Johansen	5	Dislocation	Bi(2)	N/A	Intubation
Tolley	3	Dislocation	R(3)	Ant.(3)	Intubation
Hoffman	3	Subluxation	R(2),L(1)	Ant.(2) post.(1)	Intubation
Sum of other individual reported	14	Dislocation Subluxation	R(10),L(4) Bi(2)	Ant.(9) post.(4)	Intubation(13) Blunt trauma(1)

Abbreviations: R, right; L, left; Bi, bilateral; N/A, information not available; Post.,posterior; Ant.,anterior; Neut, neutral.

Table 2. Review of Literature<sup>7)</sup>

Symptoms	Diagnosis	Treatment	Results
Dysphonia	Direct laryngoscopy	Endoscopic reduction	normal voice(1/4)
Pharyngodynia, odynophagia, hoarseness	Direct laryngoscopy	Endoscopic reduction	normal voice
Hoarseness, reduction	N/A voice	Endoscopic intraarticular -steroid injection	improved
Hoarseness(5), laryngodynia(5), hemoptysis(3)	Direct laryngoscopy	Surgical reduction, mucosal closure	normal mobility(3), fixed(3)
N/A	Direct laryngoscopy	Endoscopic reduction	improved voice(4/5)
Strido(2), dysphonia	Direct laryngoscopy	Tracheostomy, arytenoidectomy, speech therapy	Hoarseness
Odynophagia, dysphagia, aspiration hoarseness	Videostroboscopy, CT, indirect laryngoscopy, electromyography	Vocal cord medialization	improved glottic closure
Hoarseness(11), strido(6), odynophagia(5), pharyngodynia(2), dysphagia(1)	Direct CT, stroboscopy, indirect laryngoscopy, electromyography	Endoscopic reduction, medial tracheostomy, laryngoscopy	normal voice or improved voice

( ): No. of cases, N/A: information not available, CT: computerized tomography.

니지만 되돌이 후두신경(reccurent laryngeal nerve) 손상에 의한 성대마비의 증상과 감별하는데는 유용하다.

진단은 주로 직형 또는 굴곡형 후두경(direct or indirect laryngoscopy)에 의해 이루어지는데 성문열의 움직임이 감소되는 것이 특징이며 성대마비와 피열연골의 부종을 보이기도 한다<sup>2)</sup>. 그러나 성대마비는 운상피열연골 전이에 의해 성대가 내전된 상태로 고정된 경우 뿐만 아니라 되돌이 후두신경 손상이나 파열된 기낭에 의해 미주신경에 일시적으로 가해지는 압력손상 또는 독성신경염에 의해서도 유발된다<sup>8)</sup>. 더구나 전이가 교정되지 않고 시간이 경과하여 24시간에서 48시간 내에 섬유화 과정이 진행되어 부종과 통증이 사라지고나면 더 감별진단하기가 어려워진다. 그러나 발관 후 설명되지 않는 성대마비와 부종이 동반된 경우 운상피열연골의 전이에 의한 손상을 먼저 의심하여 적극적인 치료를 하는 것이 좋다. 피열연골의 위치를 정확히 파악하고 되돌이 후두신경 손상에 의한 성대마비와 감별하기 위해 굴곡형 videolaryngoscopy를 사용할 수 있다. 이때 피열연골의 비대칭성, 전방 또는 후방으로의 움직임 그리고 성문열의 틈이 관찰된다<sup>10)</sup>. 본 예에서는 비대칭성과 전방으로의 움직임의 감소 및 발생시 성문 사이의 틈을 볼 수 있었다. 그러나 이 방법은 탈구와 아탈구를 정확히 진단하기 어렵고 되돌이 후두신경 손상에 의한 성대마비를 완전히 감별할 수 없는 단점이 있어 이를 위해서는 내인성 후두근육의 근전도 검사가 필요하다<sup>3,10,15)</sup>. 전산단층촬영(CT)은 최근 각광을 받고 있는 진단 방법으로 연골과 석회화된 구조물들을 비교적 정확히 볼 수 있고 피열연골의 전이 방향과 비대칭성 여부를 관찰 가능하다<sup>3,10,16)</sup>. 자기공명영상검사(MRI)는 출혈성 관절증을 진단할 수 있고 직접 시상면(sagittal view)과 관상면(coronal view)을 관찰할 수 있는 장점이 있어 종종 사용되나<sup>10)</sup>, 값이 비싸고 석회화 구조물의 관찰에는 적합하지 않으며 움직임에 따른 진정상이 나타나기 때문에 선호되지는 않는다. 본 예에서는 안타깝게도 방사선학적 확진 및 근전도검사는 시행하지 않았다.

증상은 술후 2 일째부터 수액요법, 항생제와 비스테로이드성 소염제, 스테로이드 투여 및 가슴된 산소 투여로 호전되었다. 이처럼 전이된 피열연골이 자연적으로 치료되는 예가 드물게 보고되었는데<sup>6,17)</sup>

아마도 이들은 탈구 보다는 아탈구로 생각되며 출혈성 관절증과 부종이 가라앉으면서 제 위치로 돌아온 것으로 여겨진다. 그러나 보고된 대부분의 운상피열연골 전이는 내시경적 정복에 의해서 치료되었다(Table 2)<sup>3,7)</sup>. 이는 직접 후두경하에 칼모양의 주걱(spatula)으로 전이된 피열연골에 상방 또는 하방으로 압력을 가하여 쉽게 정복되며 이 관절적 정복술은 아탈구의 진단겸 치료의 목적으로 널리 쓰이고 있다. 점막손상이나 다른 부위의 손상이 동반된 경우에는 vocal cord medialization, 관절고정술 또는 관절의 핀고정에 의한 개방적 정복술이 필요하다<sup>10,18)</sup>. 수술적 치료의 시기는 손상 48 시간 이내가 적절한데 그 이유는 탈구 및 이탈구가 관절 섬유화를 촉진시켜 섬유성 강직과 같은 심각한 후유증을 일으키기 때문이다<sup>2,10)</sup>.

결론적으로 본 저자들은 후두등급 3인 환자에서 3회째 시도한 기관내 삽관 후 피열연골 아탈구가 발생되었으나 대증요법으로 자연치유된 예를 경험하였다. 상기 합병증은 매우 드문 경우로 알려져 있으나 실제로는 발생율이 더 많을 것으로 여겨지며 발관 후 발생장애, 다양한 정도의 호흡곤란, 연하통 또는 인후통 등을 호소할 때 운상피열연골 전이의 가능성을 의심하여 정확하고 빠른 진단 및 적극적인 치료로 적절한 술후 관리를 하는것이 심각한 후유증을 예방하는데 매우 중요하다고 사료되는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Blanc VF, Tramblay NAG: The complications of tracheal intubation : A new classification with a review of the literature. *Anesth Analg* 1974; 53: 202-213.
2. Frink EJ, Pattison BD: Posterior arytenoid dislocation following unevenful endotracheal intubation and anesthesia. *Anesthesiology* 1989; 70: 358-360.
3. Close LG, Merkel M, Watson B: Cricoid arytenoid subluxation, computed tomography, and electromyography findings. *Head Neck Surg* 1987; 9: 341-348.
4. Kambic V, Radsel Z: Intubation lesions of the larynx. *Br J Anaesth* 1978; 50: 587-590.
5. Rudert H: Uber seltene intubationsbedingte innere kehlkopftraumen. *HNO* 1984; 32: 683-690.
6. Cormack RS, Lehane J: Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 1984; 39: 1103-1111.
7. Stack BC, Ridley MB: Arytenoid subluxation from

- blunt laryngeal trauma. *American J Otolaryngology* 1994; 15: 68-73.
8. Castella X, Gilabert J, Perez C: Arytenoid dislocation after tracheal intubation: an unusual cause of acute respiratory failure? *Anesthesiology* 1991; 74: 613-615.
  9. 정상범, 전재규: 기관내 삽관으로 인한 피열연골 골절과 성대육아종. *대한마취과학회지* 1984; 17: 208-211.
  10. Hoffman HT, Brumberg JA, Winter P: Arytenoid subluxation: Diagnosis and Treatment. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1991; 100: 1-9.
  11. Maue WM, Dickson OR: Cartilages and ligaments of the adult human larynx. *Arch Otolaryngol* 1971; 94: 432-439.
  12. Quick CA, Merwin GE: Arytenoid dislocation. *Arch Otolaryngol* 1978; 104: 267-270.
  13. Prasertwanitch Y, Schwartz JJH, Vandam LD: Arytenoid cartilage dislocation following prolonged endotracheal intubation. *Anesthesiology* 1971; 41: 516-517.
  14. Debo RF, Colonna D, Deward G: Cricoaarytenoid subluxation: Complication of blind intubation with a lighted stylet. *Ear Nose Throat J* 1989; 68: 517-520.
  15. Miller RH, Rosenfield DB: The role of electromyography in clinical laryngology. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 92: 287-291.
  16. Cerat J, Charlin B, Brazeau-Lamontagne L: Assessment of the cricoarytenoid joint: High-resolution CT scan study with histo-anatomical correlation. *J Otolaryng* 1988; 17: 65-67.
  17. Chatterji S, Gupta NR, Mishra TR: Valvular glottic obstruction following extubation. *Anaesthesia* 1984; 39: 246-247.
  18. Nicholls BJ, Packham RN: Arytenoid cartilage dislocation. *Anesth Intens Care* 1986; 14: 196-198.
-